جغرافیا و مخاطرات محیطی، شمارۀ سی و هشتم، تابستان ۱٤۰۰

صص ۲۰۳- ۱۸۵

: https://dx.doi.org/10.22067/geoeh.2021.69395.1034

مقاله پژوهشی

تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در فضاهای شهری با رویکرد عدالت فضایی (نمونۀ مطالعه: شهر قائم‌شهر)

ابوالفضل مشکینی- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

میلاد حسنعلی‌زاده [۱]- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۲٤ تاریخ بازنگری: ۱٤۰۰/۲/۹ تاریخ تصویب: ۱٤۰۰/۲/۱۸

چکیده

عدالت فضایی به معنی توزیع عادلانه منابع و فرصت‌های باارزش در فضای جامعه است. تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی یکی از مهم‌ترین عناصر و عوامل دستیابی به توسعۀ پایدار مبتنی بر عدالت فراگیر است. بی‌عدالتی در توزیع شاخص‌های مسکونی یکی از موضوعات محوری در مطالعات اجتماعی و نیز یکی از مهم‌ترین ابعاد ملموس بی‌عدالتی فضایی است. هدف این پژوهش نیز تحلیل تاب‌آوری شاخص-های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر با رویکرد عدالت فضایی است. پژوهش حاضر بر اساس هدف از نوع کاربردی و بر اساس روش از نوع ترکیبی است. گردآوری اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی صورت گرفته است. داده‌های مربوط به شاخص‌های مسکونی از بلوک‌های آماری شهر قائم‌شهر در سال ۱۳۹۵ استخراج شده است. شاخص‌های مسکونی در سطح محله در محیط نرم‌افزار Excel ثبت و برای وزن‌دهی به شاخص‌های مسکونی از مدل آنتروپی و برای تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی از مدل واسپاس استفاده شده است. سپس نقشۀ تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در سطح محله‌های شهر قائم‌شهر در محیط نرم‌افزار Arc gis ترسیم شده است. نتایج مدل واسپاس نمایان کرده است که محلۀ ۷ بیشترین و محلۀ ۱۲ کمترین میزان تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین نتایج نشان داد که کل شهر قائم‌شهر نیز به لحاظ شاخص‌های مسکونی تاب‌آوری متوسطی دارد. بر اساس نقشۀ ترسیم شده نیز، بی‌عدالتی فضایی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر

۱ نویسنده مسئول: ۰۹۳۵۹۸٦۹۱۷۹ Email: milad.hasanalizadeh@znu.ac.ir

به‌وضوح مشخص شده است، به‌طوری‌که ۱۰ محله از ۲۰ محلهٔ شهر قائم‌شهر شامل محله‌های ۱۲، ۱۷، ۱٦، ۸، ۱۹، ٦، ۲۰، ۱، ۱۰ و ۱۱ از بی‌عدالتی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی رنج می‌برند.

کلیدواژه‌ها: عدالت فضایی، تاب‌آوری، شاخص‌های مسکونی، شهر قائم‌شهر.

۱- مقدمه

با تحولات جمعیتی در سطح جهان و به‌ویژه رشد شتابان شهرها و افزایش تقاضا بـرای مسـکن، تحولـات مسـکن نیز شتاب بی‌سابقه‌ای گرفته است و مشکلات فراوانی ازجملـه کمبـود مسـکن را بـه وجـود آورد (زیـران و همکـاران، ۱۳۹۸). درنتیجه تحولات در ابعاد کمی و کیفی مسـکن، داشـتن یـک سـرپناه مناسـب در زنـدگی از اهمیـت خاصـی برخوردار شد (حیدری مقدم و همکاران، ۱۳۹۸). کاربری مسکونی به‌عنوان مهم‌ترین و حساس‌ترین عرصه در هـر شـهر با متوسط حدود ۵۰ درصد از سطح کاربری‌های شهری و با داشتن شرایط فیزیکی و غیر فیزیکی (تـراکم انسـانی و ...) حاکم بر آن در پیامدهای رویدادهایی مخاطره‌آمیز بسیار تعیین‌کننده است (پوراحمـد و همکـاران، ۱۳۹۷). امـروزه بیشـتر شهرها و جوامع سکونتگاهی در مکان‌هایی بنا شده‌اند که در معرض وقوع انواع سوانح طبیعی و یا بـه دلیـل پیشـرفت-های تکنولوژی در معرض انواع سوانح انسان‌ساخت هستند. بنابراین، توجه به تـاب‌آوری شـاخص‌هـای مسـکونی در شهرها و شناسایی میزان تاب‌آوری و به‌تبع آن بهبود این شاخص‌ها در مواجه با حوادث و مخاطرات احتمـالی اهمیـت بسیاری دارد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷). امروزه مسئله مسکن ازجمله مسـائلی اسـت کـه بشـر بـا آن دسـت‌به‌گریبان بوده (محمدی یگانه و همکاران، ۱۳۹٦) و حل این مسئله نقش مهمی در ترقـی انسـان دارد (کینـگ و همکـاران[1]، ۲۰۰۵). مشکل مسکن موضوعی است که امروزه همهٔ کشورها را متناسب با شرایطشان، گرفتار ساخته اسـت (سـانگ و ونـگ[2]، ۲۰۰۹). گزارش نهایی کمیسیون برانت، آشکارا بخش مسـکن را بـه‌عنوان یکـی از کلیـدی‌تـرین نیازهـای کشـورهای درحال‌توسعه شناخت (رهنما و کمانداری، ۱۳۹٤). شاخص‌هـای مسـکن در اکثـر کشـورهای درحال‌توسـعه، وضـعیت مناسبی ندارند (بول[3]، ۱۹۹۸). امروزه مسکن و موضوعات مرتبط با آن به‌عنوان موضوعاتی جهانی در نظـر گرفتـه مـی-شود، و برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران کشورهای مختلف در پی حل مشکلات مربـوط بـه آن هسـتند (بـاکلی و جـری[4]، ۲۰۰۵). در کشورهای درحال‌توسعه به دلایل مختلف، این مسئله به‌صورتی حاد و بحرانـی درآمـده اسـت (ابوالمجـد و همکاران[5]، ۲۰۱۳). در ایران مانند سایر کشورهای درحال‌توسعه (فنی و همکاران، ۱۳۹٦)، با گسترش شهرنشـینی سـریع و به‌خصوص سیل مهاجرتی از روستاها به شهرها، نیاز به مسکن به یکی از مهم‌تـرین نیازهـای جمعیتـی شـهری تبـدیل شده است (میرکتولی و آریان کیا، ۱۳۹٦). در ایران عوامل متعددی از درون و بیرون بر عامل مسـکن اثـر گذاشـته اسـت

1 King et al
2 Sang & Wong
3 Bull
4 Buckley & Jerry
5 Abouelmagd et al

(استفان[1]، ۲۰۰۹). بخش مسکن در ایران همواره به‌عنوان یکی از معضلات مهم کشور مطرح بوده است (دشتی و ملک‌زاده بافقی، ۱۳۹۸). مقوله مسکن در ایران با معضلاتی نظیر کاربرد مصالح کم‌دوام فرسودگی مساکن و بالابودن تعداد واحدهای فرسوده در بافت شهری و روستایی، ناقص بودن بسیاری از واحدهای مسکن مهر، کم شدن نقش دولت در ساختار مسکن و تمایل بیشتر مردم به مالکیت مسکن مواجه شده (مرادی و همکاران، ۱۳۹۷) و مسکن و وضعیت کمی و کیفی آن، به‌عنوان عاملی حساس و اثرگذار معرفی شده است (شمس و گمار، ١٣٩٤). در این شرایط مخاطراتی طبیعی از قبیل زلزله و سیل می‌تواند معضلات و مشکلات نامبرده را در واحدهای مسکونی شهرها تشدید کند. ازاین‌رو سنجش میزان تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در سطح شهرها ضروری به نظر می‌رسد. شهر قائم‌شهر نیز طی چند دهه گذشته با رشد شتابان جمعیت مواجه بوده و مهاجرت روزافزون از روستاهای اطراف به شهر قائم‌شهر، علاوه بر مشکل کمبود مسکن مناسب و تاب‌آوری پایین شاخص‌های مسکونی در محله‌های حاشیه شهر، موجب زوال زمین‌های کشاورزی حاصلخیز اطراف شهر در اثر شکل‌گیری پدیدهٔ حاشیه‌نشینی، فقدان برنامه‌ریزی اصولی جهت تأمین مسکن و رشد پراکنده و افسارگسیخته شهری شده است. برای اینکه شناخت کلی و عمومی از وضعیت تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در شهر قائم‌شهر برای مدیران و برنامه‌ریزان شهری حاصل شود و همچنین محله‌های با تاب‌آوری مسکونی پایین‌تر و دارای اولویت به لحاظ برنامه‌ریزی شناسایی و در اولویت قرار گیرند، انجام این پژوهش ضرورت پیدا می‌کند. بنابراین هدف این پژوهش نیز تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر است تا مسئولان و مدیران این شهر ضمن آگاهی لازم از بی‌عدالتی در توزیع این شاخص‌ها، بتوانند در راستای ساماندهی و توزیع فضایی عادلانه شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر، اقدام به برنامه‌ریزی کاربردی نمایند؛ ازاین‌رو پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به این سؤالات است: وضعیت شهر قائم‌شهر به لحاظ تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی چگونه است؟ کدام‌یک از محله‌های شهر قائم‌شهر از بی‌عدالتی در تاب-آوری شاخص‌های مسکونی رنج می‌برند؟

عدالت فضایی به معنی توزیع عادلانه منابع و فرصت‌های باارزش در فضای جامعه است (سوجا[2]، ۲۰۰۸). عدالت فضایی، شاخه‌ای از عدالت اجتماعی است که مرکز اصلی برنامه‌ریزی شهری نیز محسوب می‌شود. عدالت فضایی، وضعیت محلات را از نظر شیوهٔ توزیع خدمات و میزان برخورداری از شاخص‌های مختلف اقتصادی ز اجتماعی و زیربنایی بررسی می‌کند (تابعی و همکاران، ۱۳۹۵). عدالت فضایی بر این باور است که فضاهای گوناگون سکونتگاهی، نمود عینی و فضایی ارادهٔ آگاهانه یا ناآگاهانهٔ انسان‌ها، نهادهای مختلف سیاسی و اجتماعی و نظام بوروکراتیک، نظام-های اجرایی و قانونی، سیاست‌گذاری‌های کلان ملی، مدیریت محلی و منطقه‌ای است. عدالت فضایی طبق ایده‌ای که از عدالت اجتماعی گرفته شده است به این معناست که باید ساکنینی در هر جایی که زندگی می‌کنند، به‌طور برابر

1 Stefan
2 Soja

رفتار شود (روستایی و علیزاده یوالاری، ۱۳۹۹). مفهوم عدالت فضایی به صورت نمود عینی عدالت اجتماعی است (سوجا، ۲۰۱۰). به زبان ساده، عدالت فضایی ارتباط دهندۀ عدالت اجتماعی و فضاست (دافاکس[1]، ۲۰۰۸). عدالت فضایی نقطۀ تلاقی فضا و عدالت اجتماعی است؛ در نتیجه هم عدالت و هم بی‌عدالتی در فضا نمایان می‌شود. ازاین‌رو، تجزیه‌وتحلیل برهم‌کنش بین فضا و اجتماع در فهم بی‌عدالتی‌های اجتماعی و چگونگی تنظیم سیاست‌های برنامه‌ریزی برای کاهش یا حل آن‌ها ضروری است (مشکینی و همکاران، ۱۳۹۱). بنابراین، عدالت فضایی مبنای رسیدن به هدفی بزرگ‌تر یعنی عدالت اجتماعی و اقتصادی و به‌عبارت‌دیگر رسیدن به عدالت اجتماعی است (تابعی و همکاران، ۱۳۹۵).

مسکن نسبت به سایر کالاها به دلیل ویژگی‌هایی مانند غیرقابل جایگزین بودن، سرمایه‌ای بودن، بادوام و پرهزینه بودن و غیرمنقول بودن، یکی از معیارهای اصلی سنجش عدالت فضایی است (گلنت و رابینسون[2]، ۲۰۱۱). تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی مسکن یکی از مهم‌ترین عناصر و عوامل دستیابی به توسعۀ پایدار مبتنی بر عدالت فراگیر است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۵). بی‌عدالتی در توزیع مسکن یکی از موضوعات محوری در مطالعات اجتماعی و نیز یکی از مهم‌ترین ابعاد ملموس بی‌عدالتی اجتماعی است (هوانگ و جیانگ[3]، ۲۰۰۹). در بیشتر کشورهای درحال‌توسعه، تهی‌دستان شهری و اغلب گروه‌های با درآمد متوسط، برای دستیابی به زمین و مسکن مجبور می‌شوند، به بیرون از بازار رسمی گام نهند (فنی و بشیری، ۱۳۸۹). بی‌عدالتی در توزیع مسکن هنگامی پدید می‌آید که مسکن با سازه‌های ضعیف ساخته شود، به‌عنوان‌مثال چادر و ساختمان‌های نامناسب، زیر استاندارد و فاقد خدمات و امکانات اساسی، مانند آب، برق و سیستم فاضلاب و همچنین دارای تراکم بیش‌ازحد جمعیت باشد (ها[4]، ۲۰۰٤). ازاین‌رو مسئله مسکن عمدتاً دامن‌گیر اقشار و طبقات کم‌درآمد و با درآمد متوسط می‌شود و منجر به تحمیل هزینه‌های بالای مسکن بر بودجه خانوارهای شهری می‌شود (شاهیوندی و همکاران، ۱۳۹۳).

سکونتگاه‌های شهری از لحاظ بسیاری از استانداردها و شاخص‌های مسکن در سطح پایینی قرار دارند و شناسایی این شاخص‌ها و دسترسی به خدمات اساسی شهری، اهمیت ویژه‌ای در امر برنامه‌ریزی دارد (یزدانی و همکاران، ۱۳۹۸). شاخص‌های مسکن به‌سادگی و با وضوح کافی جنبه‌ها و ابعاد کمی و کیفی مسکن را در شرایط و وضعیت موجود و یا در هر مقطع و شرایط دیگری که مدنظر باشد، نشان می‌دهند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۷). مهم‌ترین کاربرد این شاخص‌ها، بالا بردن سطح اطلاعات موجود و شناخت شرایط سکونتی ساکنان است، به‌طوری‌که تصمیم‌گیران بتوانند تأثیر مسکن را بر زندگی ساکنان به‌صورت دقیق‌تر و بهتر ارزیابی و تعیین کنند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۷). شاخص‌های مسکن می‌توانند بر اساس شرایط گوناگون اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه یا کشور تغییر

1 Dufaux
2 Gallent & Robinson
3 Huang & Jiang
4 Ha

کنند (لی و همکاران[1]، ۲۰۱٦). شاخص‌هایی مثل نحوهٔ تصرف واحد مسکونی، مساحت و سطح زیربنای واحد مسکونی، اسکلت ساختمان، نوع مصالح و مالکیت واحد مسکونی در زمرهٔ شاخص‌های مهم مسکن قرار می‌گیرند (بهراد و همکاران، ۱۳۹۸). وجود مخاطراتی ازجمله زلزله، سیل، طوفان و ... موجب تشدید ناکارآمدی واحدهای مسکونی فرسوده و غیراستاندارد خواهد شد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷). با روند افزایش جمعیت شهری، آمادگی مدیریت شهری در برخورد با سوانح طبیعی و افزایش تاب‌آوری به‌ویژه در حوزهٔ مسکن به‌عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های تاب‌آوری از اهمیت بسیاری برخوردار است. امروزه موضوع تاب‌آوری مسکن در جوامع شهری از مهم-ترین مباحث تاب‌آوری شهری محسوب می‌شود، زیرا سطح قابل‌توجهی از شهرها به کاربری مسکونی اختصاص دارد. همچنین، اکثر ساعات زندگی مردم با مسکن و فعالیت‌های مرتبط با آن گره‌خورده و بالطبع جمعیت زیادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (شاهیوندی و همکاران، ۱۳۹۹). شاخص‌های مسکونی از قبیل نوع مسکن، جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت، نوع ساخت‌وساز، تراکم محیط ساخته شده و ... در میزان تاب‌آوری مسکن مؤثر هستند (رضایی و همکاران، ۱۳۹۲). در زمینهٔ تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی چندین پژوهش انجام شده است که چند مورد از مهم‌ترین آن‌ها به‌طور خلاصه در جدول شمارهٔ ۱ ارائه شده است. نوآوری پژوهش حاضر نسبت به سایر مطالعات انجام شده، استفاده از مدل واسپاس برای تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله-های شهر قائم‌شهر است.

جدول ۱- خلاصهٔ مطالعات انجام گرفته در زمینهٔ تحلیل شاخص‌های مسکونی

مطالعه	سال	نتیجه
پیتری و همکاران	۲۰۱۹	٤٤ شاخص معتبر و قابل‌اعتماد برای برنامه‌ریزی مسکونی پایدار در حومه اندونزی انتخاب شده است.
اُکتای و موزو	۲۰۱۷	در منطقهٔ یولا نیجریه مسکن مناسب به‌طور کامل در دسترس همگان قرار ندارد.
لی و همکاران	۲۰۱٦	۵۵ شاخص را برای تحلیل کیفیت مسکن اجتماعی در ویتنام معرفی کردند.
اوگون‌لی	۲۰۱۳	۵۳ درصد از مساکن محله‌های مرکزی ایالت آکور نیجریه فاقد استانداردهای اولیه است.
امانوئل	۲۰۱۳	کیفیت مسکن گروه‌های کم‌درآمدها پایین است.
نیک‌پور و همکاران	۱۳۹۹	محلات با فرم میانی و پراکنده دارای بدمسکنی در شهر بابل هستند.
روستایی و علی‌زاده	۱۳۹۹	دوگانگی فضایی و تفاوت در برخورداری از شاخص‌های مسکونی در شهر ارومیه نمایان است.
محمودزاده و همکاران	۱۳۹۹	فاصلهٔ طبقاتی و دوگانگی فضایی در شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر تبریز نمایان است.
سامی و کرباسی	۱۳۹۹	٤۲ درصد از محلات شهر مراغه به لحاظ شاخص‌های مسکونی در وضعیت نامتعادل قرار دارند.
پوراحمد و همکاران	۱۳۹۷	۷۵ درصد از بافت مرکزی شهر همدان به لحاظ مؤلفه‌های کالبدی تاب‌آوری پایینی دارند.
مشکینی و خلیجی	۱۳۹۵	توزیع شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر بناب، دچار بی‌عدالتی فضایی است.

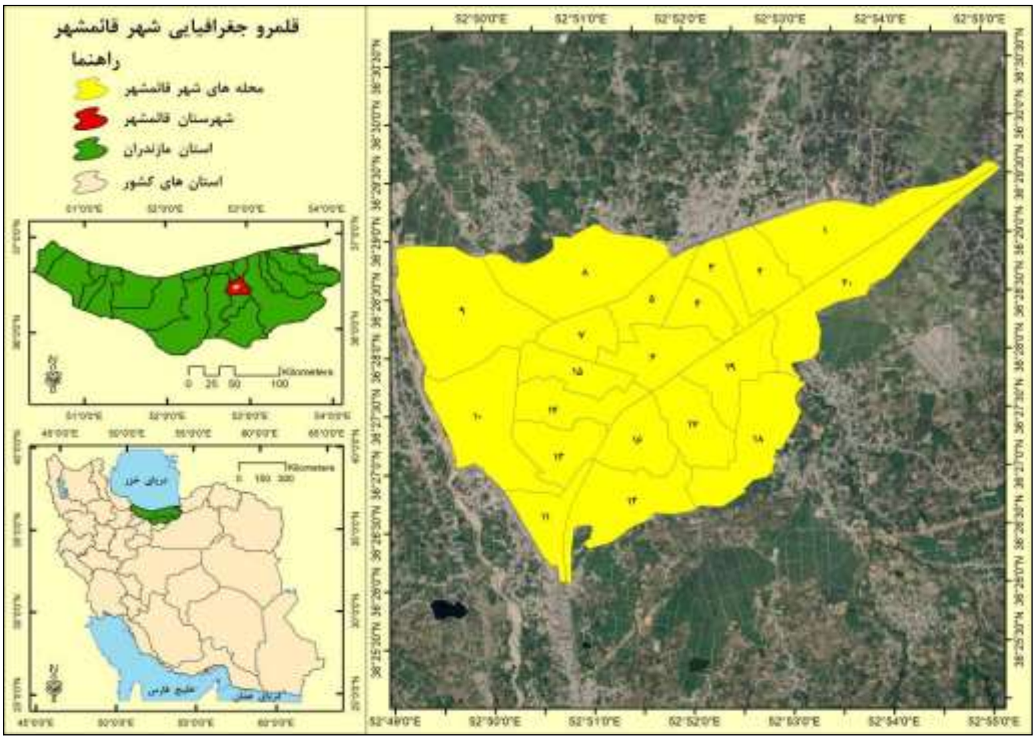
منبع: تلخیص نگارندگان، ۱۳۹۹

1 Le et al

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- موقعیت منطقه موردمطالعه

شهر قائم‌شهر در مرکز شهرستان قائم‌شهر و یکی از شهرهای استان مازندران در شمال ایران است. این شهر از سمت شمال به شهرستان‌های جویبار و سیمرغ، از سمت جنوب به شهرستان سوادکوه شمالی، از سمت غرب به شهرستان بابل و از سمت شرق به شهرستان ساری محدود است. شهرداری قائم‌شهر در سال ۱۳۱٤ تأسیس شد و اکنون ۲۰ محله دارد. جمعیت این شهر در سال ۱۳۹۵ برابر ۲۰٤۹۵۳ نفر بوده است (نیک‌پور و حسنعلی‌زاده، ۱۳۹۹).



شکل ۱- قلمرو جغرافیایی شهر قائم‌شهر

منبع: ترسیم نگارندگان، ۱۳۹۹

۲-۲- روش انجام پژوهش

روش پژوهش حاضر ترکیبی و بر اساس هدف از نوع کاربردی است. رویکرد پژوهش حاضر نیز توصیفی - تحلیلی است. جامعۀ آماری پژوهش، محله‌های شهر قائم‌شهر است. گردآوری اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی صورت گرفته است. شاخص‌های مسکونی با استفاده از مطالعۀ پیشینه پژوهش و مطابق اطلاعات موجود در بلوک‌های آماری شهر قائم‌شهر در سال ۱۳۹۵ انتخاب شده است. بنابراین به‌منظور به روز بودن داده‌های تمامی

شاخص‌ها، از انتخاب شاخص‌هایی که اطلاعات آن در بلوک‌های آماری سال ۱۳۹۵ موجود نبوده است، اجتناب شده است. شاخص‌ها انتخاب شده در جدول شمارهٔ ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- شاخص‌های به کار رفته در پژوهش

نام شاخص	کد شاخص	جهت تاب‌آوری
تراکم خانوار در واحد مسکونی	C1	−
تراکم نفر در واحد مسکونی	C2	−
تعداد واحد مسکونی به ازای هر هزار نفر جمعیت	C3	+
درصد واحدهای مسکونی با تصرف ملکی	C4	+
درصد واحدهای مسکونی با تصرف رهن یا اجاره	C5	−
درصد واحدهای مسکونی با تصرف سایر (در برابر خدمت-رایگان)	C6	−
درصد واحدهای مسکونی آپارتمانی	C7	+
درصد واحدهای مسکونی غیر آپارتمانی	C8	+
درصد واحدهای مسکونی چادر، کپر، آلونک، زاغه و..	C9	−
درصد واحدهای مسکونی با مساحت کمتر از ۱۰۰ متر مربع	C10	−
درصد واحدهای مسکونی با مساحت ۳۰۰-۱۰۱ متر مربع	C11	+
درصد واحدهای مسکونی با مساحت بیشتر از ۳۰۱ متر مربع	C12	+
درصد واحدهای مسکونی با نوع اسکلت فلزی	C13	+
درصد واحدهای مسکونی با نوع اسکلت بتون آرمه	C14	+
درصد واحدهای مسکونی با نوع اسکلت سایر (چوبی و ...)	C15	−
درصد واحدهای مسکونی با مصالح بادوام (آجر و آهن)	C16	+
درصد واحدهای مسکونی با مصالح نیمه بادوام (آجر و چوب، بلوک سیمانی، تمام آجر یا سنگ و آجر، تمام چوب)	C17	+
درصد واحدهای مسکونی با مصالح کم‌دوام (خشت و چوب، خشت و گل)	C18	−

منبع: نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۹؛ روستایی و علی‌زاده، ۱۳۹۹؛ مشکینی و خلیجی، ۱۳۹۵

شاخص‌های مسکونی در سطح محله در محیط نرم‌افزار Excel ثبت شده است. برای وزن‌دهی به شاخص‌ها، از روش آنتروپی شانون و برای تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی از مدل واسپاس استفاده شده است. سپس نقشهٔ تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در سطح محله‌های شهر قائم‌شهر در محیط نرم‌افزار Arc gis ترسیم شده است.

۲-۳- مدل واسپاس [1]

یکی از پارامترهایی که می‌تواند در انتخاب روش تصمیم‌گیری چند معیاره مورد توجه قرار گیرد میزان دقت این مدل‌ها است. همچنین این محققان پیشنهاد می‌کنند ترکیب دو مدل می‌تواند میزان دقت آن را بالا ببرد. میزان دقت نتایج مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصهٔ مدل جمع وزنی [2] و مدل تولید وزنی [3] نسبتاً به خوبی شناخته شده است. همچنین میزان دقت مدل‌های ترکیبی نیز توسط محققان مورد تحلیل قرار گرفته است. نتایج بررسی‌های محققان تأیید کرده است میزان دقت مدل‌های ترکیبی در مقایسه با میزان دقت این مدل‌ها قبل از ترکیب شدن خیلی بالاتر است. یکی از این مدل‌های ترکیبی مدل ارزیابی تولید وزنی تجمعی (واسپاس) می‌باشد. این مدل می‌تواند در مسائل پیچیده تصمیم‌گیری کارایی بالایی داشته باشد و همچنین نتایج حاصل از این مدل از دقت بالایی برخوردار باشند (ستاوند و همکاران، ۱۳۹۸). فرایند مدل به ترتیب زیر است (زاودسکاس و همکاران [4]، ۲۰۱۲).

گام اول، به دست آوردن و استاندارد کردن ماتریس تصمیم؛ معیارهای مثبت با استفاده از رابطهٔ شمارهٔ ۱ و معیارهای منفی با استفاده از رابطهٔ شمارهٔ ۲ استاندارد می‌شود.

$$(1)\ \bar{X}_{ij} = \frac{x_{ij}}{max_{i\,xij}}$$

$$(2)\ \bar{X}_{ij} = \frac{min_{i\,xij}}{x_{ij}}$$

گام دوم، محاسبه وزن شاخص‌ها با روش آنتروپی شانون است؛ برای این کار از روابط زیر استفاده می‌شود:

$$(3)\ E = -\mathrm{k}\sum_{j=1}^{n} p_i \times Ln\, p_i$$

$$(4)\ \mathrm{K} = \frac{1}{\mathrm{Ln\ N}}$$

$$(5)\ d_j = 1 - E_j$$

$$(6)\ w_j = \frac{d_j}{\Sigma\, d_j}$$

گام سوم، محاسبه اهمیت نسبی گزینه‌ها بر اساس روش WSM از طریق رابطهٔ شمارهٔ ۷ است. در واقع این رابطه همان ماتریس وزن‌دار هست که ماتریس نرمال در وزن معیارها ضرب شده است.

$$(7)\ \mathrm{Q_i^{(1)}} = \sum_{\mathrm{j=1}}^{\mathrm{n}} \mathrm{\bar{X}_{ij} w_j}$$

گام چهارم، محاسبه اهمیت نسبی گزینه‌ها بر اساس روش WPM از طریق رابطهٔ شمارهٔ ۸ است. این رابطه نیز بیان می‌کند که ماتریس نرمال باید به توان وزن معیارها برسد.

---

1 WASPAS
2 WSM
3 WPS
4 Zavadskas et al

(۸) $Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^{n}(\overline{X}_{ij})^{wj}$

گام پنجم، محاسبه معیار مشترک: در این گام با رابطهٔ زیر اهمیت نسبی کل گزینه i ام، تعیین می‌شود:

(۹) $Q_i = \lambda\, Q_i^{(1)} + (1-\lambda)\, Q_i^{(2)} = \lambda \sum_{j=1}^{n} \overline{X}_{ij} w_j + (1-\lambda) \prod_{j=1}^{n}(\overline{X}_{ij})^{wi}$

برای محاسبه لاندای بهینه بر مبنای انحراف معیارها از روابط زیر استفاده می‌شود:

(۱۰) $\lambda = \frac{\sigma^2(Q_i^{(2)})}{\sigma^2(Q_i^{(1)}) + \sigma^2(Q_i^{(2)})}$

(۱۱) $\sigma^2(Q_i^{(1)}) = \sum_{j=1}^{n} w_j^2 \sigma^2(\overline{X}_{ij})$

(۱۲) $\sigma^2\left(Q_i^{(2)}\right) = \sum_{j=1}^{n} \left(\frac{\prod_{j=1}^{n}(\overline{X}_{ij})^{w_i} w_j}{(\overline{X}_{ij})^{w_j}(\overline{X}_{ij})^{(1\text{-}wj)}}\right)^2 \sigma^2(\overline{X}_{ij})$

(۱۳) $\sigma^2(\overline{X}_{ij}) = (0.05\overline{X}_{ij})^2$

۳- نتایج و بحث

برای تحلیل تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر از مدل واسپاس بـه شـرح ذیـل اسـتفاده شده است. در ابتدا مطابق جدول ۳ ماتریس اولیه شامل شاخص‌های مسکونی و محله‌ها تشکیل شده است.

جدول ۳- ماتریس اولیهٔ مقادیر تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر

شاخص / محله	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
محله ۱	۱/۰۱	۲/۹۸	۳۳۵/۷۲	٦٥/٦۲	۲۹/٦٤	٥/۲۷	۳۸	٦۲	۰/۰۳
محله ۲	۱/۰۱	۳/۰۳	۳۳۰/۱۸	٥۹/۸۱	۳٥/٥٥	٥/۱۲	۷۰/۷٤	۲۹/۲٦	۰
محله ۳	۱/۰۱	۳/۰۲	۳۳۰/۷۲	٦۰/٦۰	۳۳/٥۱	٦/۰٤	٦۷/۷٤	۳۲/۲٦	۰
محله ٤	۱/۰۱	۳/۰۱	۳۳۲/۱۹	٦٤/٦٥	۳۰/۳۹	٥/۱۱	۷۰/٥۳	۲۹/٤۷	۰
محله ٥	۱/۰۱	۳	۳۳۲/۹۷	٦٤/۰۹	۲۹/۷۳	٦/٥۱	٥٥/۹۹	٤٤/۰۱	۰
محله ٦	۱/۰۱	۲/۸۹	۳٤٥/۷۷	٦۳/۸۹	۲۹/۸۱	٦/۱۷	۷۳/۱۹	۲٦/۸۱	۰/۰۳
محله ۷	۱/۰۱	۲/۹۹	۳۳٤/۹۸	٦٤/۸۰	۳۱/۰۱	٤/٤۹	۷٦/٥۷	۲۳/٤۳	۰
محله ۸	۱/۰۲	۳/۱٤	۳۱۸/٦۰	٦٦/٦۰	۲۷/۸۷	٥/۸٤	۲۲/۹٥	۷۷/۰٥	۰/۰٥
محله ۹	۱/۰۲	۳/۱۱	۳۲۱/۱۹	٦۲/٦۳	۳۲/۱٤	٥/٥۸	۳۹/٤٦	٦۰/٥٤	۰
محله ۱۰	۱/۰۱	۳/۱٥	۳۱۷/۸۷	٦٥/٦۰	۲۷/۰۹	۷/۷	۲۹/٤۲	۷۰/٥۸	۰
محله ۱۱	۱/۰۱	۳/۰۳	۳۲۹/۸۸	٥۷/۱۱	۳٥/۷۱	۷/٥۷	٦٤/٤۱	۳٥/٥۹	۰
محله ۱۲	۱/۰۲	۳/۱۲	۳۲۰/۰۸	٦٤/۳۹	۲۹/۳۳	٦/۲۲	۲۸/۷۷	۷۱/۲۳	۰/۰٦
محله ۱۳	۱/۰۱	۳/۰٦	۳۲٦/٥٦	٦۳/۳٥	۳۱/٥۰	٥/٥٦	٥٦/۲۳	٤۳/۷۷	۰

شاخص / محله	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
محله ۱۴	۱/۰۱	۳/۰۴	۳۲۸/۷۷	۶۰/۸۸	۳۲/۴۹	۶/۶۹	۵۴/۵۹	۴۵/۴۱	۰
محله ۱۵	۱/۰۱	۲/۹۶	۳۳۷/۴۴	۵۹/۷۲	۳۴/۸۹	۵/۹۲	۶۸/۱۵	۳۱/۸۵	۰
محله ۱۶	۱/۰۱	۳	۳۳۲/۸۰	۶۴/۴۲	۲۸/۷۲	۷/۲۴	۴۶/۲۹	۵۳/۷۱	۰/۰۸
محله ۱۷	۱/۰۲	۳/۰۵	۳۲۷/۸۵	۶۸/۷۴	۲۸/۲۵	۴/۰۸	۴۱/۳۲	۵۸/۶۸	۰/۰۸
محله ۱۸	۱/۰۱	۳/۱۸	۳۱۴/۴۸	۶۸/۴۵	۲۵/۲۹	۶/۶۵	۱۹/۶۷	۸۰/۳۳	۰
محله ۱۹	۱/۰۱	۲/۹۴	۳۴۰/۱۲	۶۵/۸۳	۲۸/۲۴	۶/۴۲	۴۷/۹۳	۵۲/۰۷	۰
محله ۲۰	۱/۰۲	۳/۰۹	۳۲۳/۸۰	۶۸/۵۵	۲۶/۷۹	۵/۵۲	۱۸/۹۲	۸۱/۰۸	۰/۰۳
شاخص / محله	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
محله ۱	۶۴/۸۹	۳۴/۵۸	۰/۵۳	۱۲/۳۷	۴۴/۰۸	۴۳/۵۲	۱۳/۹۹	۲۷/۱۵	۱/۰۷
محله ۲	۶۵/۳۲	۳۳/۸۱	۰/۶۶	۸/۳۲	۷۵/۸۷	۱۵/۸۲	۶/۸۴	۸/۱۰	۰/۲۴
محله ۳	۶۳/۲۷	۳۶/۱۲	۰/۴۹	۱۳/۳۴	۶۹/۱۷	۱۷/۴۷	۹/۵۴	۶/۷۷	۰/۳۶
محله ۴	۶۰/۵۷	۳۸/۴۲	۰/۸۳	۷/۵۶	۶۹/۸۲	۲۲/۶۲	۹/۲۱	۱۲/۴۶	۰/۳
محله ۵	۶۲/۰۵	۳۷/۳۳	۰/۳۵	۹/۰۴	۵۸/۲۶	۳۲/۵۳	۱۲/۶۳	۱۸/۰۲	۰/۴۷
محله ۶	۶۳/۲۵	۳۵/۸۷	۰/۸۸	۸/۹۲	۷۲/۲۳	۱۸/۸۵	۵/۷۵	۱۱/۴۲	۰/۹۹
محله ۷	۶۱/۵۸	۳۷/۸۳	۰/۵۶	۹/۱۵	۷۴/۶۸	۱۶/۱۷	۵/۹۹	۹/۳۵	۰/۲۱
محله ۸	۷۲/۱۶	۲۷/۳۸	۰/۴۱	۱۶/۷۸	۳۴/۵۳	۴۸/۶۶	۱۷/۲۲	۲۸/۹۵	۱/۰۶
محله ۹	۶۱/۹۳	۳۷/۷۲	۰/۳۵	۱۳/۹۹	۵۴/۸۸	۳۱/۱۲	۱۳/۴	۱۵/۸۸	۰/۶۶
محله ۱۰	۶۸/۹	۳۰/۶۸	۰/۳۹	۹/۰۳	۵۳/۳۷	۳۷/۵۷	۷/۹۳	۲۷/۶۱	۱
محله ۱۱	۶۴/۱۷	۳۵/۴۴	۰/۳۵	۱۰/۱۹	۷۰/۴۸	۱۹/۳۳	۸/۷۸	۷/۸۴	۰/۹۸
محله ۱۲	۷۲/۷	۲۶/۸۶	۰/۳۲	۱۰/۲۵	۳۸/۲۳	۵۱/۴۴	۲۲/۲۵	۲۵/۴۸	۱/۷۶
محله ۱۳	۶۴/۵۳	۳۴/۸۷	۰/۶۰	۸/۶۱	۶۴/۹۳	۲۶/۴۳	۸/۹۳	۱۶/۰۴	۰/۶۶
محله ۱۴	۶۴/۴۱	۳۵/۰۷	۰/۴۰	۱۲	۵۸/۸۷	۲۹/۱	۱۰/۹۶	۱۶/۳۶	۱/۰۳
محله ۱۵	۶۲/۰۸	۳۷/۳۴	۰/۴۰	۶/۵۳	۷۳/۹۱	۱۹/۵۶	۵/۱۲	۱۲/۷۲	۰/۵۲
محله ۱۶	۷۱	۲۸/۱۸	۰/۷۷	۱۰/۵۶	۵۱/۷۰	۳۷/۷۲	۱۴/۴۶	۲۰/۹۱	۱/۲۸
محله ۱۷	۷۲/۱۶	۲۷/۰۱	۰/۸۷	۱۹/۵۳	۴۶/۳۹	۳۴/۰۸	۱۴/۹۷	۱۷/۶۱	۰/۷۶
محله ۱۸	۷۲/۲۱	۲۷/۴۳	۰/۲۵	۲۱/۴۹	۳۱/۲۹	۴۷/۱	۱۹/۹۹	۲۵/۰۷	۱/۰۴
محله ۱۹	۶۷/۸۵	۳۱/۳۷	۰/۷۳	۹/۲۷	۵۵/۱۶	۳۵/۵۲	۱۱/۰۶	۲۲/۱۵	۱/۶۶
محله ۲۰	۶۵/۳۴	۳۳/۷۶	۰/۳۸	۱۰/۱۱	۳۱/۰۷	۵۸/۷۵	۳۳/۸۳	۲۲/۶۸	۰/۹

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

سپس این ماتریس، مطابق جدول ٤ با استفاده از رابطهٔ شمارهٔ ۱ برای شاخص‌های مثبت و رابطـهٔ شـمارهٔ ۲ بـرای شاخص‌های منفی استاندارد شده است.

جدول ٤- ماتریس استاندارد شده مقادیر تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر

شاخص / محله	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
محله ۱	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۵	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۵	۰/۷٦	۰/٦۳
محله ۲	۱	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۸۷	۰/۷۱	۰/۸	۰/۹۲	۰/۳٦	۱
محله ۳	۱	۰/۹٦	۰/۹٦	۰/۸۸	۰/۷۵	۰/٦۷	۰/۸۸	۰/٤	۱
محله ٤	۱	۰/۹٦	۰/۹٦	۰/۹٤	۰/۸۳	۰/۸	۰/۹۲	۰/۳٦	۱
محله ٥	۱	۰/۹٦	۰/۹٦	۰/۹۳	۰/۸٥	۰/٦۳	۰/۷۳	۰/٥٤	۱
محله ٦	۱	۱	۱	۰/۹۳	۰/۸٥	۰/٦٦	۰/۹٦	۰/۳۳	۰/٦٤
محله ۷	۱	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹٤	۰/۸۲	۰/۹۱	۱	۰/۲۹	۱
محله ۸	۰/۹۹	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۷	۰/۹۱	۰/۷	۰/۳	۰/۹٥	۰/۳۳
محله ۹	۰/۹۸	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۱	۰/۷۹	۰/۷۳	۰/٥۲	۰/۷٥	۱
محله ۱۰	۰/۹۹	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹٥	۰/۹۳	۰/٥۳	۰/۳۸	۰/۸۷	۱
محله ۱۱	۰/۹۹	۰/۹٥	۰/۹٥	۰/۸۳	۰/۷۱	۰/٥٤	۰/۸٤	۰/٤٤	۱
محله ۱۲	۰/۹۹	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹٤	۰/۸٦	۰/٦٦	۰/۳۸	۰/۸۸	۰/۲۳
محله ۱۳	۰/۹۹	۰/۹٤	۰/۹٤	۰/۹۲	۰/۸	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/٥٤	۱
محله ۱٤	۰/۹۹	۰/۹٥	۰/۹٥	۰/۸۹	۰/۷۸	۰/٦۱	۰/۷۱	۰/٥٦	۱
محله ۱٥	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۸۷	۰/۷۲	۰/٦۹	۰/۸۹	۰/۳۹	۱
محله ۱٦	۰/۹۹	۰/۹٦	۰/۹٦	۰/۹٤	۰/۸۸	۰/٥٦	۰/٦	۰/٦٦	۰
محله ۱۷	۰/۹۸	۰/۹٥	۰/۹٥	۱	۰/۹	۱	۰/٥٤	۰/۷۲	۰/۰۱
محله ۱۸	۰/۹۹	۰/۹۱	۰/۹۱	۱	۱	۰/٦۱	۰/۲٦	۰/۹۹	۱
محله ۱۹	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹٦	۰/۹	۰/٦۳	۰/٦۳	۰/٦٤	۱
محله ۲۰	۰/۹۹	۰/۹٤	۰/۹٤	۱	۰/۹٤	۰/۷٤	۰/۲٥	۱	۰/٥٥

شاخص / محله	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
محله ۱	۰/۹۳	۰/۹	۰/٦۰	۰/٥۸	۰/٥۸	۰/۳٦	۰/٤۱	۰/۹٤	۰/۱۹
محله ۲	۰/۹۳	۰/۸۸	۰/۷٥	۰/۳۹	۱	۱	۰/۲	۰/۲۸	۰/۸٦
محله ۳	۰/۹٦	۰/۹٤	۰/٥٥	۰/٦۲	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۲۸	۰/۲۳	۰/٥۷
محله ٤	۱	۱	۰/۹٤	۰/۳٥	۰/۹۲	۰/۷	۰/۲۷	۰/٤۳	۰/۷
محله ٥	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/٤۰	۰/٤۲	۰/۷۷	۰/٤۹	۰/۳۷	۰/٦۲	۰/٤٤
محله ٦	۰/۹٦	۰/۹۳	۱	۰/٤۱	۰/۹٥	۰/۸٤	۰/۱۷	۰/۳۹	۰/۲۱
محله ۷	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/٦٤	۰/٤۳	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۱۸	۰/۳۲	۱
محله ۸	۰/۸٤	۰/۷۱	۰/٤۷	۰/۷۸	۰/٤٦	۰/۳۳	۰/٥۱	۱	۰/۲
محله ۹	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/٤	۰/٦٥	۰/۷۲	۰/٥۱	۰/٤	۰/٥٥	۰/۳۱
محله ۱۰	۰/۸۸	۰/۸	۰/٤٤	۰/٤۲	۰/۷	۰/٤۲	۰/۲۳	۰/۹٥	۰/۲۱

محله ١١	٠/٩٤	٠/٩٢	٠/٤	٠/٤٧	٠/٩٣	٠/٨٢	٠/٢٦	٠/٢٧	٠/٢١
محله ١٢	٠/٨٣	٠/٧	٠/٣٧	٠/٤٨	٠/٥	٠/٣١	٠/٦٦	٠/٨٨	٠/١٢
محله ١٣	٠/٩٤	٠/٩١	٠/٦٩	٠/٤	٠/٨٦	٠/٦	٠/٢٦	٠/٥٥	٠/٣١
محله ١٤	٠/٩٤	٠/٩١	٠/٤٦	٠/٥٦	٠/٧٨	٠/٥٤	٠/٣٢	٠/٥٧	٠/٢
محله ١٥	٠/٩٨	٠/٩٧	٠/٤٥	٠/٣	٠/٩٧	٠/٨١	٠/١٥	٠/٤٤	٠/٤
محله ١٦	٠/٨٥	٠/٧٣	٠/٨٧	٠/٤٩	٠/٦٨	٠/٤٢	٠/٤٣	٠/٧٢	٠/١٦
محله ١٧	٠/٨٤	٠/٧	٠/٩٢	٠/٩١	٠/٦١	٠/٤٦	٠/٤٤	٠/٦١	٠/٢٧
محله ١٨	٠/٨٤	٠/٧١	٠/٢٨	١	٠/٤١	٠/٣٤	٠/٥٩	٠/٨٧	٠/٢
محله ١٩	٠/٨٩	٠/٨٢	٠/٨٢	٠/٤٣	٠/٧٣	٠/٤٥	٠/٣٣	٠/٧٧	٠/١٢
محله ٢٠	٠/٩٣	٠/٨٨	٠/٤٣	٠/٤٧	٠/٤١	٠/٢٧	١	٠/٧٨	٠/٢٣

منبع: یافته‌های پژوهش، ١٣٩٩

در مرحله بعد، شاخص‌های مسکونی با توجه اینکه مبتنی بر آمار فضایی هستند بـا روش آنتروپـی شـانون مطـابق روابط شمارۀ ٣، ٤، ٥ و ٦ وزن‌دهی شده‌اند. وزن شاخص‌های مسکونی در جدول شمارۀ ٥ ارائـه شـده اسـت. مطـابق این جدول، شاخص‌های درصد واحدهای مسکونی بـا مصـالح کـم‌دوام (خشـت و چـوب، خشـت و گـل) بـا وزن ٠/٢١٤، درصد واحدهای مسکونی چادر، کپر، آلونک، زاغه و.. با وزن ٠/١٦١ و درصد واحدهای مسـکونی بـا مصـالح بادوام (آجر و آهن) با وزن ٠/١٢٥ به ترتیب بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ٥- وزن شاخص‌های مسکونی

شاخص / وزن	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Wj	٠/٠٠٠٠١	٠/٠٠٠٣	٠/٠٠٠٣	٠/٠٠١	٠/٠٠٤	٠/٠١٤	٠/٠٧٨	٠/٠٧١	٠/١٦١
شاخص / وزن	**C10**	**C11**	**C12**	**C13**	**C14**	**C15**	**C16**	**C17**	**C18**
Wj	٠/٠٠٢	٠/٠٠٧	٠/٠٦٦	٠/٠٥٤	٠/٠٣٦	٠/٠٨٢	٠/١٢٥	٠/٠٨٤	٠/٢١٤

منبع: یافته‌های پژوهش، ١٣٩٩

سپس مقادیر $Q_i^{(1)}$، $Q_i^{(2)}$، λ و Q_i با استفاده از روابط شمارۀ ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢ و ١٣ محاسـبه و در انتهـا رتبـه هر یک از محله‌ها بر اساس مقادیر Q_i مشخص شده است. در جدول ٦، این مقادیر و رتبه محله‌هـا ارائـه شـده اسـت. مطابق این جدول، محلۀ ٧ با مقدار Q_i برابر ٠/٦٨ بیشترین و محلۀ ١٢ با مقدار Q_i برابـر ٠/٤١ کـم‌تـرین میـزان تـاب-آوری شاخص‌های مسکونی را به خود اختصاص داده‌اند. میانگین مقـدار Q_i در سـطح ٢٠ محلـه شـهر قائم‌شـهر نیـز برابر ٠/٥٣ است که نشان می‌دهد شهر قائم‌شهر به لحاظ شاخص‌های مسکونی تاب‌آوری متوسطی دارد.

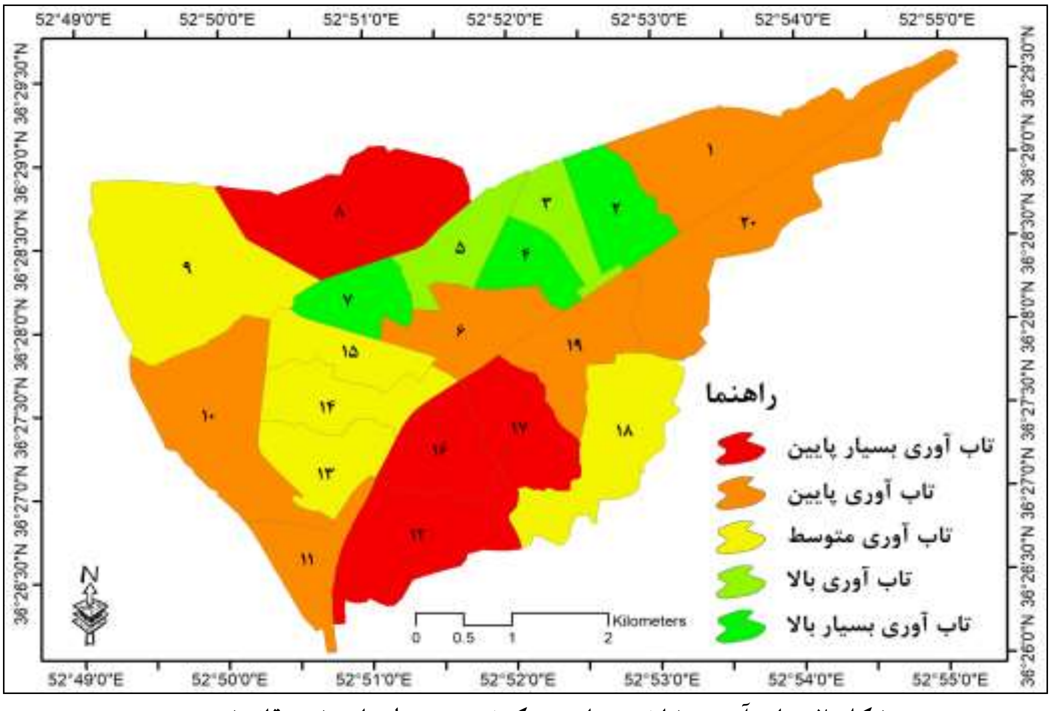
جدول ٦- مقادیر محاسبه شده $Q_i^{(1)}$، $Q_i^{(2)}$ ، λ ، Q_i و رتبه محله‌ها

شاخص / محله	$Q_i^{(1)}$	$Q_i^{(2)}$	λ	Q_i	رتبه
محله ۱	۰/۵۱	۰/٤٦	۰/۷۵	۰/۵	۱۵
محله ۲	۰/۷	۰/٦۱	۰/۵۹	۰/٦٦	۲
محله ۳	۰/٦۳	۰/۵۷	۰/٦۵	۰/٦۱	٤
محله ٤	۰/٦۸	۰/٦۲	۰/٦۲	۰/٦۵	۳
محله ۵	۰/۵۹	۰/۵۵	۰/٦۸	۰/۵۸	۵
محله ٦	۰/۵۱	۰/٤۲	۰/۷٤	۰/٤۹	١٦
محله ۷	۰/۷۳	۰/٦۲	۰/۵٦	۰/٦۸	۱
محله ۸	۰/٤۷	۰/٤۱	۰/۷۸	۰/٤٦	۱۷
محله ۹	۰/۵۷	۰/۵۲	۰/٦۹	۰/۵٦	٦
محله ۱۰	۰/۵٤	۰/٤۵	۰/٦۸	۰/۵۱	۱۳
محله ۱۱	۰/۵۳	۰/٤٤	۰/٦۹	۰/۵	۱٤
محله ۱۲	۰/٤۲	۰/۳٤	۰/۷۹	۰/٤۱	۲۰
محله ۱۳	۰/۵۷	۰/۵۲	۰/٦۸	۰/۵٦	۷
محله ۱٤	۰/۵٤	۰/٤۷	۰/٦۹	۰/۵۲	۱۰
محله ۱۵	۰/۵۷	۰/٤۹	۰/٦۷	۰/۵٤	۸
محله ١٦	۰/٤۱	۰/٤۸	۰/۷۸	۰/٤۲	۱۸
محله ۱۷	۰/٤٦	۰/۲۵	۰/۷۸	۰/٤۱	۱۹
محله ۱۸	۰/۵۸	۰/٤۸	۰/٦٦	۰/۵٤	۹
محله ۱۹	۰/۵۵	۰/٤٤	۰/٦۷	۰/۵۱	۱۱
محله ۲۰	۰/۵۳	۰/٤٦	۰/۷۱	۰/۵۱	۱۲

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

با انتقال مقادیر Q_i محله‌ها به نرم‌افزار Arc gis، نقشه تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر ترسیم و در شکل شمارهٔ ۲ ارائه شده است. مطابق این شکل، بی‌عدالتی فضایی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر به‌وضوح مشخص است. به‌طوری‌که محله‌های ۷، ۲ و ٤ با اختصاص بیشترین میزان تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی به خود، دارای تاب‌آوری بسیار بالایی می‌باشند. این محله‌ها در قسمت شمالی شهر قرار دارند. همچنین محدوده‌های شهید دهقان، شهید طبری، کوی شهید چمران در این محله‌ها قرار دارند. بعدازآن به ترتیب محله‌های ۳ و ۵ نیز در قسمت شمال شهر بیشترین میزان تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی را به خود اختصاص داده‌اند و دارای تاب‌آوری بالا هستند. در این دو محله ساخت‌وسازهای جدید کاملاً مطابق مقررات

شهرداری و آیین‌نامه ساختمانی انجام شده است و وضعیت کالبدی مناسبی دارند. بعد از آن محله ۹ در قسمت شمال غربی شهر، محله‌های ۱۳، ۱٤ و ۱۵ در غرب شهر و محله ۱۸ در قسمت جنوب شرق شهر دارای تاب‌آوری متوسط هستند. اما شش محله شامل محله‌های ۱۹ و ٦ در بافت میانی شهر، محله‌های ۲۰ و ۱ در شرق شهر و محله‌های ۱۰ و ۱۱ در غرب شهر به لحاظ شاخص‌های مسکونی تاب‌آوری پایینی دارند. محله‌هایی مانند محلهٔ ۱۹ و محلهٔ ٦ دارای بافت فرسوده و قدیمی زیادی می‌باشند، بنابراین تاب‌آوری مسکن در این محله‌ها پایین است. درنهایت چهار محله شامل محلهٔ ۸ در قسمت حاشیه شمالی شهر و محله‌های ۱٦، ۱۷ و ۱۲ در قسمت حاشیه جنوبی شهر به لحاظ شاخص‌های مسکونی تاب‌آوری بسیار پایینی دارند و دچار بی‌عدالتی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکن شده‌اند. در محله‌های ۱٦، ۱۷ و ۱۲، عمدهٔ ساختمان‌های مسکونی با کیفیت ضعیف ساخته شده‌اند. همچنین در محلهٔ ۸ در حاشیه شمالی شهر نیز عمدهٔ ساختمان‌های مسکونی فاقد استانداردهای لازم هستند. در مجموع هر چهار محله‌ای که به لحاظ تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی دچار بی‌عدالتی شده‌اند، در نواحی حاشیه‌ای شهر که دارای تعداد زیادی از کارخانه‌ها، کارگاه‌ها و شرکت‌های صنعتی می‌باشند، قرار گرفته‌اند. بنابراین عمدهٔ ساختمان‌های مسکونی این نواحی توسط اقشار کم‌درآمدی که قادر به خرید زمین یا مسکن در محله‌های میانی شهر نبوده‌اند، ساخته شده است.



شکل ۲- تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

٤- جمع‌بندی

مسکن از مهم‌ترین مقوله‌های برنامه‌ریزی شهری محسوب می‌شود. مسکن همچنین یکی از معیارهای اصلی سنجش عدالت فضایی می‌باشد. بی‌عدالتی فضایی ریشه در بی‌عدالتی اجتماعی دارد که این امر در مسکن نیز نمود پیدا می‌کند. به‌عبارت‌دیگر بی‌عدالتی فضایی موجب توزیع نابرابر فرصت‌ها و شکل‌گیری بافت فرسوده، مناطق حاشیه‌نشین و فقیرنشین می‌شود. با وجود مخاطرات طبیعی از قبیل زلزله و سیل و ... در فضاهای شهری، فضاهای دارای تاب‌آوری پایین به لحاظ شاخص‌های مسکونی در صورت وقوع حوادث دچار وضعیت بغرنجی خواهند شد. با توجه به اهمیتی که کاربری مسکونی در ایجاد تاب‌آوری شهری دارد، در این پژوهش تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر با رویکرد عدالت فضایی تحلیل شده است. ابتدا، با به‌کارگیری مدل واسپاس محله‌های شهر قائم‌شهر به لحاظ تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی رتبه‌بندی شدند. میانگین مقدار Q_i حاصل از روش واسپاس در سطح ۲۰ محله شهر قائم‌شهر برابر با ۰/۵۳ است که نشان می‌دهد شهر قائم‌شهر به لحاظ شاخص‌های مسکونی تاب‌آوری متوسطی دارد. همچنین دامنهٔ مقدار Q_i از ۰/٤۱ در محلهٔ ۱۲ تا ۰/٦۸ در محلهٔ ۷ متغیر است. سپس برای ترسیم نقشهٔ تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی، با انتقال مقادیر Q_i محله‌ها به نرم‌افزار Arc gis، نقشه تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در شهر قائم‌شهر ترسیم شده است. بر اساس نقشه ترسیم شده، بی‌عدالتی فضایی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در محله‌های شهر قائم‌شهر به‌وضوح مشخص شده است، به‌طوری‌که محله‌های ۷، ۲ و ٤ دارای تاب‌آوری بسیار بالا، محله‌های ۳ و ٥ دارای تاب‌آوری بالا، محله‌های ۹، ۱۳، ١٤ ۱٥ و ۱۸ دارای تاب‌آوری متوسط، محله‌های ۱۹، ٦، ۲۰، ۱، ۱۰ و ۱۱ دارای تاب‌آوری پایین و درنهایت محله‌های ۸ ،۱٦، ۱۷ و ۱۲ دارای تاب‌آوری بسیار پایین هستند. بنابراین ۱۰ محله از ۲۰ محلهٔ شهر قائم‌شهر از بی‌عدالتی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی رنج می‌برند. ازاین‌رو نتایج پژوهش حاضر از لحاظ بی‌عدالتی در تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی با نتایج پژوهش روستایی و علی‌زاده (۱۳۹۹)، سامی و کرباسی (۱۳۹۹)، محمودزاده و همکاران (۱۳۹۹) مشکینی و خلیجی (۱۳۹۵) مطابقت دارد. در راستای برقراری عدالت فضایی در توزیع یکنواخت تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی در سطح محله‌های شهر قائم‌شهر پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

– تدوین برنامه‌های راهبردی جهت بهبود تاب‌آوری شاخص‌های مسکونی به‌ویژه در محله‌های ۸ ،۱٦، ۱۷ و ۱۲ که دارای تاب‌آوری مسکونی بسیار پایینی هستند.

– جلوگیری از توسعهٔ شهر به سمت زمین‌های زراعی حاشیهٔ شهر و ایجاد محله‌های حاشیه‌ای و زاغه‌نشین جدید.

– به‌کارگیری رویکرد توسعهٔ میان‌افزا جهت ایجاد واحدهای مسکونی با کیفیت مناسب در محله‌های مرکزی و میانی شهر قائم‌شهر ازجمله محله‌های ٦ و ۱۹.

– جلوگیری از افزایش فضاهای فرسوده در بافت قدیم و بهسازی و نوسازی آن‌ها.

– ساخت مسکن اجتماعی در بافت‌های فرسوده و محدوده‌های داخلی شهر قائم‌شهر.

– تخصیص تسهیلات بانکی ویژه جهت ارتقای سطح کمی و کیفی واحدهای مسکونی‌های واقع در محله‌های حاشیهٔ شهر قائم‌شهر.

– رفع موانع اجرایی، قانونی و مالیاتی برای تشویق بیشتر بخش خصوصی به مشارکت در پروژه‌های مسکن‌سازی در سطح شهر قائم‌شهر.

کتابنامه

بهراد، علیرضا؛ اکبری، پرویز؛ احمدی، ملیحه؛ ۱۳۹۸. تعیین و ارزیابی مؤلفه‌های کیفی مسکن مهر از نظر شاخص‌های کالبدی مسکن با استفاده از روش TOPSIS-AHP (نمونه موردی کرمان). *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*. دوره ٦، شماره ۱۳، صص ۳۸–۲۵.

پوراحمد، احمد؛ ابدالی، یعقوب؛ صادقی، علیرضا؛ الله قلی پور، سارا؛ ۱۳۹۷. سنجش و تحلیل فضایی مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی در بافت مرکزی شهر همدان با استفاده از خودهمبستگی فضایی موران. *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*. سال ۵، شماره ۱، صص ۱۰٦–۹۳.

تابعی، نادر؛ موحد، علی؛ تولایی، سیمین؛ کمانرودی، موسی؛ ۱۳۹۵. بررسی نقش عدالت فضایی در مدیریت شهری (محدودهٔ مطالعه: محلات منطقهٔ ٦ تهران). *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*. دوره ٦، شماره ۲، صص ۳٦–۲۳.

حسینی، سید محمد؛ خدادادی، عسکر؛ حسینی، سیدعلی؛ ۱۳۹۷. تحلیل و سطح‌بندی مسکن در استان‌های مرزی با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره. *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*. دوره ۸ شماره ۳، صص ۲٦۸–۲۵۹.

حیدری مقدم، مصطفی؛ زیاری، کرامت‌الله؛ حاتمی‌نژاد، حسین؛ پوراحمد، احمد؛ ۱۳۹۸. بررسی و ارزیابی سیاست‌های مسکن گروه‌های آسیب‌پذیر در کسب رضایت ساکنان (مورد شهر خرم آباد). *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*. دوره ۹، شماره ۲، صص ۱۵۵–۱۳۹.

دشتی، محمدعلی؛ ملک‌زاده بافقی، علیرضا؛ ۱۳۹۷. شناسایی و اولویت‌بندی مشکلات پروژه‌های مسکن مهر در شهر یزد با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی. *کاوش‌های جغرافیایی مناطق بیابانی*. دوره ۷، شماره ۱، صص ۲۴۳–۲۲۳.

رضایی، محمدرضا؛ سرائی، محمدحسین؛ بسطامی‌نیا، امیر؛ ۱۳۹۵. تبیین و تحلیل مفهوم «تاب‌آوری» و شاخص‌ها و چارچوب‌های آن در سوانح طبیعی. *دانش پیشگیری و مدیریت بحران*. دوره ٦، شماره ۱، صص ٤٦–۳۲.

روستایی، شهریور؛ علی‌زاده یوالاری، شیوا؛ ۱۳۹۹. سنجش عدالت فضایی خدمات عمومی در بین شهرستان‌های استان آذربایجان غربی. *جغرافیا و برنامه‌ریزی*. دوره ۲٤، شماره ۷۱، صص ۱۷۱–۱۵۱.

روستایی، شهریور؛ علی‌زاده، شیوا؛ ۱۳۹۹. تحلیل فضایی کیفیت مسکن در شهر ارومیه با استفاده از روش HOT SPOT. *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*. دوره ۵، شماره ۱۷، صص ۱۱۷–۱۰۱.

رهنما، محمدرحیم؛ کمانداری، محسن؛ ١٣٩٤. سنجش میزان رضایت‌مندی ساکنین از کیفیت محیط مسکونی در شهر کرمان (مطالعه موردی: پروژه مسکن مهر شهرک مهرگان)، *جغرافیای اجتماعی شهری*، دوره ۲، شماره ۱، صص ۵۹–۳۹.

زیاری، کرامت‌الله؛ پوراحمد، احمد؛ حاتمی‌نژاد، حسین؛ محمدی، اکبر؛ ۱۳۹۵. برنامه‌ریزی مسکن گروه‌های کم‌درآمد شهری با تأکید بر توانمندی مالی و خط فقر مسکن (جمعیت شهری استان کردستان). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*. دوره ٤٨، شماره ۲، صص ٢٢٦–٢١١.

زیران، حمید؛ قرشی میناآباد، محمدباسط؛ آمار، تیمور؛ پوررمضان، عیسی؛ ۱۳۹۸. بررسی تأثیرپذیری شاخص معنی کیفیت محیطی از تحولات مسکن (مطالعه موردی سکونتگاه‌های روستایی بخش سنگر شهرستان رشت). *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*. دوره ۹، شماره ٤، صص ٣٢٦–٣٠٣.

سامی، ابراهیم؛ کرباسی، پوران؛ ۱۳۹۹. ارزیابی وضعیت کمی و کیفی روند توسعه مسکن در شهر مراغه. *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*. دوره ۱۰، شماره ۲، صص ٤٠٦–٣٩٣.

ستاوند، محمدهادی؛ حاجی‌زاده، فاضل؛ یغفوری، حسین؛ ۱۳۹۸. واکاوی فضایی مناطق شهری شیراز از منظر عدالت اجتماعی با تأکید بر خدمات عمومی. *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*. دوره ۱۹، شماره ۵۲، صص ۱۹۲–۱۷۱.

شاهیوندی، احمد؛ قاسمی، مسعود؛ راست‌قلم، نیلوفر؛ ۱۳۹۹. آینده‌نگاری تاب‌آوری مسکن در منطقه ۸ اصفهان با استفاده از روش تلفیقی سناریوپردازی و تحلیل اثرات متقاطع. *مطالعات ساختار و کارکرد شهری*. دوره ۷، شماره ۲۲، صص ۱۳۱–۱۵۳.

شاهیوندی، احمد؛ محمدی، محمود؛ عباسی مزرعه‌شاهی، اعظم؛ ۱۳۹۳. بررسی وضعیت مسکن براساس امکانات و تسهیلات اولیه در استان‌های ایران. *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*. دوره ٤، شماره ٤، صص ٦٤–٤٣.

شمس، مجید؛ گمار، منا؛ ١٣٩٤. ارزیابی شاخص‌های کمی و کیفی مسکن در استان همدان (با تأکید بر اقشار کم درآمد). *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*. دوره ۵، شماره ۲۰، صص ۵۵–٦٨.

فنی، زهره؛ بشیری، جواد؛ ۱۳۸۹. اقتصاد غیر رسمی زمین و اسکان غیر رسمی مطالعه موردی: نسیم شهر، شهرستان رباط کریم. *پژوهش‌های دانش زمین*. دوره ۱، شماره ۸، صص ۵۹–٤١.

فنی، زهره؛ بیرانوندزاده، مریم؛ سبحانی، نوبخت؛ سلطان‌زاده، اکبر؛ ١٣٩٦. تحلیل جایگاه تعاونی‌های مسکن در نظام برنامه‌ریزی مسکن در ایران. *پژوهش‌های بوم شناسی شهری*. دوره ۸، شماره ١٥، صص ٩٦–٧٩.

محمدی یگانه، بهروز؛ چراغی، مهدی؛ اسلامی، لیلا؛ ١٣٩٦. تحلیل اثرات اعتبارات مقاوم‌سازی مسکن در معیشت خانوارهای روستایی؛ مطالعه موردی: دهستان معجزات، شهرستان زنجان. *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*. دوره ۷، شماره ۲، صص ۲۰–۷.

محمودزاده، حسن؛ آقازاده، نیر؛ هریسچیان، مهدی؛ ۱۳۹۹. تصویرسازی سنجش پایداری مسکن از دیدگاه عدالت فضایی با ترکیب روش معادلات ساختاری و تحلیل چندمتغیرهٔ فازی نمونهٔ پژوهش: منطقهٔ یک کلان‌شهر تبریز. *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*. دوره ۱۰، شماره ٤، صص ٨٥–٦٦.

مرادی، اسکندر؛ گلچینی، سحر؛ خضرنژاد، پخشان؛ ۱۳۹۷. ارزیابی تطبیقی سیر تحول شاخص‌های مسکن نقاط شهری استان کردستان و کشور ایران طی دوره (۱۳۹۰-۱۳٤۵). *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*. دوره ۸، شماره ۳۰، صص ٦٦-٥۱.

مشکینی، ابوالفضل؛ خلیجی، محمدعلی؛ ۱۳۹٥. ارزیابی وضعیت مسکن در محله‌های شهر بناب با استفاده از تحلیل خوشه‌ای. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*. دوره ٤۸، شماره ٤، صص ٦۲۹-٦۱۷.

مشکینی، ابوالفضل؛ لطفی، صدیقه؛ احمدی کردآسیایی، فرزانه؛ ۱۳۹۱. ارزیابی عملکرد مدیریت شهری در عدالت فضایی میان نواحی شهری (مطالعه موردی: شهر قائم‌شهر). *برنامه‌ریزی و آمایش فضا*. دوره ۱۸، شماره ۲، صص ۱۷٤-۱٥۳.

میرکتولی، جعفر؛ آریان کیا، مصطفی؛ ۱۳۹٦. بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار در شکل‌گیری کالبد مسکن شهری از دیدگاهٔ گونه‌شناسی با تأکید بر تراکم ساختمانی و تعداد طبقات (مطالعه موردی: شهر گرگان). *جغرافیای اجتماعی شهری*. دوره ٤، شماره ۱، صص ۱٤۸-۱۳۱.

نیک‌پور، عامر و حسنعلی‌زاده، میلاد؛ ۱۳۹۹. تحلیل میزان انطباق پهنه‌های بافت فرسودهٔ شهری با پهنه‌های فقر (مطالعه موردی: شهر قائم‌شهر). *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*. دوره ۷، شماره ۱۷، صص ٦۰-٤٥.

نیک‌پور، عامر؛ قاسم‌پور، فاطمه؛ ملاحسینی، علی اصغر؛ ۱۳۹۹. تحلیل فضایی شاخص‌های مسکن با رویکرد فرم شهری پایدار (مطالعهٔ موردی: شهر بابل). *جغرافیای اجتماعی شهری*. دوره ۷، شماره ۲، صص ٥۸-٤۱.

یزدانی، محمدحسن؛ حسن‌پور، سحر؛ هاشمی معصوم‌آباد، رضا؛ ۱۳۹۸. تحلیل فضایی ابعاد اجتماعی و کالبدی مسکن در مناطق شهر اهواز. *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*. دوره ٦، شماره ۱٤، صص ٦٦-٥۱.

Abouelmagd, D., Kesteloot, C., Corijn, E., 2013. Housing Projects for Low-Income Groups and Modes of Economic Integration: A Comparative Study in Greater Cairo, Tijdschrift voor economische en sociale geografie, 104(4): 456-477.

Buckley, R., Jerry, K., 2005. Housing Policy in Developing Countries: Conjectures and Refutations, World Bank Res Obs, 233-257.

Bull, g., 1998. The economic of hossing in balchin, p and rodhen, london and newYork: hossing the essetenal faundishions rrutledage.

Dufaux, F., 2008. Birth announcement, justice spatial/spatial justice, www.jssj.org.

Emmanuel, J.B., 2013. Housing Quality” To the Low Income Housing Producers in Ogbere, Ibadan, Nigeria, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 35(2): 483-494.

Gallent, N., Robinson, S., 2011. Local perspectives on rural housing affordability and implications for the localism agenda in England, Journal of Rural Studies, 27: 297-307.

Ha, S.K., 2004. Housing poverty and the role of urban governance in Korea, Environment and Urbanization, 16(1): 139-154.

Huang, Y., Jiang, L., 2009. Housing Inequality in Transitional Beijing, International of urban and Regional Research, 334.

King, P., Alder shot & Ash gate., 2005. A social philosophy of hosing, Habitat International, 29: 611-388.

Le, L. H., Ta, A, D., Dang, H. Q., 2016. Building up a System of Indicators to Measure Social Housing Quality in Vietnam, Procedia Engineering, 142: 115-122.

Ogunleye, M., 2013. Analysis of the Socio-economic Characteristics and Housing Condition in the Core Neighborhood of Akure, Nigeria, Journal of Geography and Regional Planning, 6(6): 229-236.
Oktay, D., & Muazu, J., 2017. Challenges and Prospects for Affordable and Sustainable Housing: The Case of Yola, Nigeria, open gouse international, 36: 108-118.
Pitri, Y., Dominicus, P., Akhmad, F., Arya, D., 2019. Construct validity and internal consistency of sustainable residential area measurement in suburban Indonesia, Journal of Sustainability Science and Management, 14(4): 156-173.
Sang Ho, L., Wong, G., 2009. The First Step on the Housing Ladder: A Natural Experiment in Hong Kong, Joumal of Housing Economics, 18(1): 59- 67.
Soja, E., 2010. Seeking Spatial Justice, USA: University of Minnesota Press.
Soja, E.W., 2008. The City and Spatial Justice, Paper Prepared for Presentation at the Conference Spatial Justice, Nanterre, Paris, 12-14.
Stefan, M., 2009. Institutional Causes of Urban and Rural Sprawl in Switzerland, Land Use Policy, 4: 919-924.
Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., Zakarevicius, A., 2012. Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment, Electronicsand Electrical Engineering, 6(22): 3–6.